Bonn. zool. Beitr.	Bd. 39	H. 2/3	S. 103—112	Bonn, August 1988

Agamen aus der Arabischen Republik Jemen

J. P. Fritz & F. Schütte

Abstract. The agamid lizards *Agama sinaita*, *A. adramitana* and *A. yemenensis* were observed and collected in the Yemen Arab Republic in spring 1985. *A. sinaita* was found in wadis of the upper Tihama and Tihama. Some morphological characters show clinal variation. *A. adramitana* is widespread and abundant in the range of the Yemen mountains up to 2300 m, whereas *A. yemenensis* is described from the Yemen highlands (above 2000 m). Morphological and ecological differences of *A. adramitana* and *A. yemenensis* are discussed. The results strongly support the specific distinctness of both taxa.

Key words. Reptilia, Agamidae, *Agama*, distribution, ecology, morphometrics, Yemen Arab Republic.

Einleitung

Aus dem Nordjemen sind bis heute 4 Arten der Gattung *Agama* bekannt: *A. flavimaculata*, *A. sinaita*, *A. adramitana* und *A. yemenensis* (Arnold 1986). Während einer herpetologischen Forschungsreise in dieses Gebiet (Fritz 1985, Schütte 1986, Fritz & Schütte 1987a, 1987b, 1987c) konnten die drei letztgenannten Arten beobachtet und gesammelt werden. Anschließend erfolgte eine morphologische Auswertung am ZFMK in Bonn.

Abkürzungen

BB: Distanz zwischen vorderem und hinterem Beinpaar; Rumpflänge
Extr.: Extremwerte
HbL: Hinterbeinlänge; gemessen vom Kniegelenk bis zur Spitze der längsten Zehe
hint.: hinten
KBr: Kopfbreite; gemessen zwischen rechtem und linkem Unterkiefergelenk
KH: Kopfhöhe; gemessen auf Ohrhöhe
KL: Kopflänge; gemessen von der Maulspitze bis zum hinteren Rand der Ohröffnung
KRL: Kopf-Rumpf-Länge; gemessen von der Maulspitze bis zum vorderen Kloakenrand
l.: links
n: Anzahl
r.: rechts
s: Standardabweichung
SchL: Schwanzlänge; gemessen vom hinteren Kloakenrand bis zur Schwanzspitze
V. A. E.: Vereinigte Arabische Emirate
vgl.: vergleiche
$\bar{x}$: Durchschnittswert
ZFMK: Zoologisches Forschungsinstitut und Museum A. Koenig, Bonn

Ergebnisse

Agama sinaita Heyden, 1827

Kurzbeschreibung: Diese Agame erreicht nach eigenen Messungen im Nordjemen eine Kopf-Rumpf-Länge von 92 mm bei einer Schwanzlänge von 202 mm. Die hin-

teren Kopfschuppen sind gegenüber nördlichen Tieren stark vergrößert, ebenso die stark gekielten Schuppen der Extremitäten. Die Zahl der Femoralporen beträgt bei den untersuchten jemenitischen ♂ 2—4, bei der nördlichen Form in der Regel aber 6.

Artverbreitung: Die Art besiedelt in Afrika den Sudan, Ägypten, Südost-Libyen; in Asien große Teile der Arabischen Halbinsel, den Sinai, Israel, Jordanien, Syrien, große Teile Saudi-Arabiens, den Nord- und Südjemen und Oman (Tornier 1905, Werner 1971, Arnold 1980, Welch 1983).

Fundorte und Material (Abb. 1): 5 km südlich Sada (ZFMK 43561); 20 km südlich Sada (ZFMK 43562); 20 km östlich Al Mukka (ZFMK 43563); 58 km südöstlich Bajil (ZFMK 43565, 43566); At Tur (ZFMK 43573—43578); Wadi Mawza (ZFMK 43583, 43585—43587); Taiz (ZFMK 43585). Zum Vergleich wurde Material aus folgenden Ländern benutzt: V. A. E. (ZFMK 29209, 4371); Sudan (ZFMK 2585, 32394, 33799); Jordanien (ZFMK 21028, 21029); Ägypten (ZFMK 20864, 2581, 2582).

Merkmalsvariationen (vgl. Tab. 1): Im Jahre 1827 beschrieb Heyden *A. sinaita* vom Sinai. Tiere aus diesem Gebiet zeichnen sich durch eine schwach entwickelte Kielung an der Beschuppung der Extremitäten aus. Als weiteres Kriterium muß die gröbere Beschuppung an Hinterkopf und an den Gliedmaßen erwähnt werden. Zu dieser Normalform sind die untersuchten Tiere aus Jordanien, Ägypten, Sudan und den Vereinigten Arabischen Emiraten zu rechnen. Arnold (1980) beschreibt diesen Typus außerdem noch für Libyen, Palästina und das nordwestliche Saudi-Arabien. Auch Tiere aus Oman tendieren zu dieser Form (Arnold 1980).

Tornier (1905) beschrieb aus Lahej (Süd-Jemen) *A. neumanni*, die sich im Vergleich zu *A. sinaita* durch das Vorhandensein von nur 4 Präanalporen und durch eine gröbere Beschuppung der Gliedmaßen auszeichnen sollte. Auf Grund von inzwischen bekannten intermediären Formen aus der Gegend von Jeddah synonymisierte Arnold (1980) beide Arten und faßte sie unter dem älteren Namen *A. sinaita* zusammen. Eigene Untersuchungen konnten die dargelegten Unterschiede zwischen beiden Formen bestätigen. Als zusätzliche Merkmale fallen die starke Kielung der Schuppen der Vorder- und Hinterextremitäten und die breitere Kopfform bei den jemenitischen Tieren auf. Dagegen zeigen Kopfhöhe, Kopflänge, relative Hinterbeinlänge und relative Rumpflänge keine signifikanten Unterschiede. Die Anzahl der Subdigitallamellen erscheint bei der jemenitischen Population etwas geringer als bei Tieren aus Jordanien und Ägypten. Diese Tendenz zeigen auch Tiere aus den Emiraten und dem Sudan. Dabei ist anzumerken, daß bei den untersuchten jemenitischen Tieren stets die 3. Zehe länger als die 4. erscheint, während bei Tieren aus dem Sinai-Gebiet umgekehrtes gilt.

Bei allen untersuchten Tieren wird jede Nasenöffnung immer nur von einem Nasale umgeben; beide Nasalia werden in der Regel durch 3 Internasalia getrennt. Auch die Ausbildung der Labialen ist bei nördlicher und südlicher Form im wesentlichen einheitlich. Gleiches gilt für die Zahl der Supraciliar- und Lorealschilde.

Die Vergrößerung der Schuppen im Hinterkopfbereich zeigt sich in einer zahlenmäßigen Abnahme der Schilde zwischen den beiden Supraciliaren. Sie schwankt bei jemenitischen Tieren um einen Mittelwert von 12,12, während dieser bei den Tieren aus Ägypten und Sudan mit 14,67 bzw. 14,0 deutlich erhöht ist. Die Zahl der Präanalporen beträgt bei männlichen jemenitischen Tieren in der Regel 4; weibliche Tiere besitzen dagegen keine oder bilden maximal zwei Poren aus. Männliche Exem-

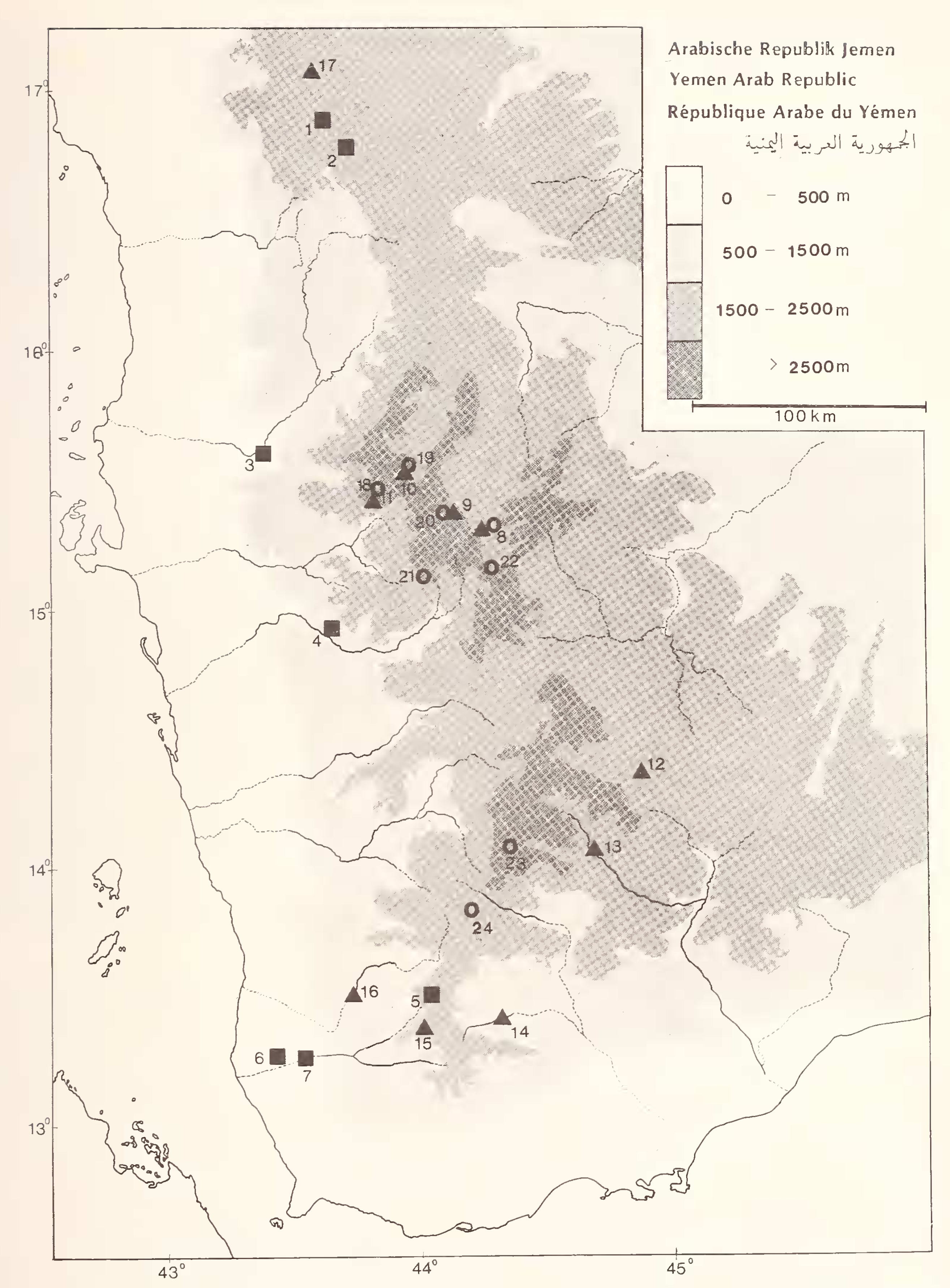


Abb. 1: Fundorte von *Agama sinaita*, *A. adramitana* und *A. yemenensis* in der Arabischen Republik Jemen; ■ *A. sinaita*, (1) 5 km südlich Sada (2) 24 km südlich Sada (3) At Tur (4) 58 km südöstlich Bajil (5) Taiz (6) 20 km östl. Al Mukka (7) Wadi Mawza ▲ *A. adramitana*, (8) Sana'a (9) 10 km westlich Shamlan (10) Thula (11) 20 km westlich Shibam (12) Rada (13) Damt (14) Ad Dimnah (15) Oberlauf Wadi Mawza (16) Wadi Rasyan (17) 30 km nordwestlich Sada; O *A. yemenensis*, (8) Sana'a (18) 25 km nordwestlich Shibam (19) Shibam (20) 20 km südöstlich Shibam (21) 34 km westlich Sana'a (22) 10 km südlich Sana'a (23) 98 km nördlich Taiz (24) 40 km nördlich Taiz.

plare aus den anderen untersuchten Regionen besitzen 6, weibliche Tiere 4 (—5) Präanalporen. Unterschiede ergeben sich auch beim Auszählen der Dorsalia; ihre Zahl

Tabelle 1: *Agama sinaita*, Merkmalsvariation in verschiedenen arabischen und afrikanischen Populationen.

		Jemen	V. A. E.	Jordanien	Ägypten	Sudan
relative SchL	Extr.	61,11—70,58	61,18	67,55	65,29—67,59	61,69—67,04
(in % der	$\bar{x}\pm s$	65,92± 2,93	61,18± 0,00	67,55± 0,00	66,56± 0,96	64,37± 2,67
KRL + SchL)	n	11	1	1	3	2
relative KBr	Extr.	78,74—95,80	77,60—80,76	73,03—83,33	76,73—88,43	71,22
(in % der KL)	$\bar{x}\pm s$	86,90± 9,09	79,68± 1,58	78,18± 5,15	80,41± 5,67	71,22± 0,00
	n	15	2	2	3	1
relative KH	Extr.	51,02—88,50	53,27—58,57	56,33—56,74	55,45—72,73	55,56—86,88
(in % der KL)	$\bar{x}\pm s$	56,64± 9,09	55,92± 2,65	56,54± 0,20	61,32± 8,07	71,22±15,66
	n	15	2	2	3	2
relative HbL	Extr.	52,38—65,13	56,82—60,69	59,47—64,10	58,21—62,62	45,74—64,44
(in % der KL)	$\bar{x}\pm s$	61,80± 5,94	58,76± 1,84	61,78± 2,32	60,18± 1,83	53,39± 8,00
	n	15	2	2	3	2
relative KL	Extr.	19,78—33,21	27,63—27,81	29,18—31,91	28,81—29,88	30,77
(in % der KRL)	$\bar{x}\pm s$	29,19± 3,86	27,73± 0,09	30,55± 1,37	29,36± 0,56	30,77± 0,00
	n	15	2	2	3	1
relative Rumpf-	Extr.	38,17—46,30	41,66—44,37	48,51—49,18	39,29—46,90	41,68—43,57
länge (BB) (in %	$\bar{x}\pm s$	42,66± 2,28	43,02± 1,35	48,85± 0,33	43,97± 3,21	42,66± 0,77
der KRL)	n	15	2	2	3	3
Subdigitallamellen	Extr.	8—10	10	10—11	10—11	8—10
1. Zehe vorn r.	$\bar{x}\pm s$	8,77± 0,80	10,00± 0,00	10,50± 0,50	10,67± 0,47	9,00± 0,82
	n	15	2	2	3	3
Subdigitallamellen	Extr.	9—13	12	11	12—13	12
4. Zehe vorn r.	$\bar{x}\pm s$	10,79± 1,08	12,00± 0,00	11,00± 0,00	12,67± 0,47	12,00± 0,00
	n	14	2	2	3	3
Subdigitallamellen	Extr.	10—13	12	11—12	12—13	12—13
1. Zehe hint. r.	$\bar{x}\pm s$	10,86± 0,91	12,00± 0,00	11,50± 0,50	12,33± 0,47	12,66± 0,47
	n	15	2	2	3	3
Subdigitallamellen	Extr.	15—19	15—16	15—22	17—20	17—20
4. Zehe hint. r.	$\bar{x}\pm s$	17,07± 1,71	15,50± 0,50	18,50± 3,50	18,63± 1,25	18,33± 1,25
	n	15	2	2	3	3
Nasalia	Extr.	1	1	1	1	1
	n	15	2	2	3	3
Internasalia	Extr.	2—5	2—3	3	3	3
	$\bar{x}\pm s$	3,07± 0,57	2,50± 0,50	3,00± 0,00	3,00± 0,00	3,00± 0,00
	n	14	2	2	3	3
Supralabialia	Extr.	15—19	17	17—19	17—19	18
rechts	$\bar{x}\pm s$	17,31± 1,49	17,00± 0,00	18,00± 1,00	18,33± 0,94	18,00± 0,00
	n	15	2	2	3	3
Sublabialia	Extr.	15—19	16	16—17	16—18	15—18
rechts	$\bar{x}\pm s$	16,93± 1,03	16,00± 0,00	16,50± 0,50	17,00± 0,82	16,50± 1,50
	n	15	2	2	3	3
Supra- und Loreal-	Extr.	8—10	8—9	8—9	9—10	9—10
schilde auf	$\bar{x}\pm s$	9,29± 0,59	8,50± 0,50	8,50± 0,50	9,33± 0,47	9,50± 0,50
r. Seite	n	15	2	2	3	3
Schilde zw. r.	Extr.	9—15	12—13	11—15	13—16	14
und l. Supra-	$\bar{x}\pm s$	12,21± 1,47	12,50± 0,50	13,00± 2,00	14,69± 1,25	14,00± 0,00
ciliarschild	n	15	2	2	3	2
Präanalporen	Extr.	0—5	3—4	4—6	5—6	4
	$\bar{x}\pm s$	3,07± 0,53	3,50± 0,50	5,00± 1,00	5,66± 0,47	4,00± 0,00
	n	14	2	2	3	3
Schuppen-	Extr.	101—115	124	125—140	116—139	129
längsreihen	$\bar{x}\pm s$	107,38± 4,07	124,00± 0,00	132,50± 7,50	127,50±11,80	129,00± 0,00
(Körpermitte)	n	13	2	2	2	1

liegt bei jemenitischen Tieren zwischen 101 und 115, die anderen Populationen weisen dagegen deutlich höhere Werte aus, z. B. tritt der höchste Wert (125—140) bei Tieren aus Jordanien auf.

In einigen der hier aufgezeigten Merkmalsunterschieden kommt die Existenz einer deutlichen „klinalen Variation" (Mayr 1963) in Nord-Süd-Richtung, die ihr Maximum im Gebiet der beiden Jemen erreicht, zum Ausdruck. Kennzeichnend für diesen Verbreitungstypus ist ein zusammenhängendes Vorkommen (hier entlang der Küstenregion des Roten Meeres) mit einer kontinuierlichen Änderung der Umweltbedingungen (Banarescu & Boscain 1978). So ist die Tag/Nacht-Temperaturdifferenz im nördlichen Saudi-Arabien deutlich ausgeprägt, während sie im Bereich der Tihama-Küstenregion fast vollständig entfällt. Praktisch können somit keine Unterarten gegeneinander abgegrenzt werden.

Ökologie: *A. sinaita* bewohnt im Jemen vorzugsweise die Regionen der Tihama und Gebirgstihama, wobei sie vorwiegend im Bereich der ober- oder unterirdisch fließenden Wadis anzutreffen ist. Somit lebt *A. sinaita* im Jemen auf sandigen oder lehmigen Bodenflächen und den Felsen der Wadiränder. Auf Grund der Wassernähe findet sich hier eine dichte Vegetation aus Euphorbien-Arten, *Adenium obesum*, verschiedenen *Acacia*- und *Jatropha*-Arten. Diese natürliche Deckung dient neben Felsspalten als Rückzugsmöglichkeit. Jungtiere leben oft auf sandigen offenen Stellen in unmittelbarer Wassernähe, die ihnen auch zum Beutefang dienen. Dagegen sind die Adulti mehr auf felsigem Grund anzutreffen; sie sind dort eher als „sit and wait hunters" anzusprechen.

In den frühen Morgenstunden sonnen sich die Tiere, über Mittag sind nur die juvenilen und semiadulten Agamen aktiv, nachmittags können wieder Tiere aller Altersklassen angetroffen werden. Im nördlichen Jemen und in der Gegend um Taiz besiedelt diese Art Gebiete von über 1200 m Höhe. Auch hier ist die Vegetation durch verschiedenen floristische Elemente der Gebirgstihama (z. B. *Adenium obesum*, *Jatropha*) gekennzeichnet.

Agama adramitana (Anderson, 1896)

Kurzbeschreibung: *Agama adramitana* ist die größte im Jemen vorkommende Agamenart. Sie erreicht nach eigenen Messungen eine Kopf-Rumpf-Länge von 148 mm bei einer Schwanzlänge von über 260 mm. Die Dorsalfärbung ist bei ♀ oliv bis braun, bei ♂ ein leuchtendes Blau. Die Ventralseite erscheint verwaschen weißlich bis gelblich, manchmal grau. Der Schwanz ist oberseits braun, bei männlichen Tieren im oberen Drittel auffallend gelb-orange. Er ist deutlich segmentiert, wobei die Wirtel der hinteren Hälfte oberseits aus vier Annuli bestehen. Die Schuppen des Hinterkopfes überlappen dachziegelartig, ebenso die Dorsalschuppen, die zudem eine ausgeprägte Kielung aufweisen. Die Zahl der longitudinalen Schuppenreihen, gezählt in der Rumpfmitte, liegt zwischen 110 und 142. Weibliche und männliche Tiere besitzen 4—8 Präanalporen, die bereits bei juvenilen Tieren deutlich erkennbar sind.

Artverbreitung: Die Art ist aus dem Nord-Jemen und dem Süd-Jemen (Hadramaut) bekannt (Schmidt 1953, Klausewitz 1954, Peters 1982). Arnold (1980) beschreibt *A. adramitana* auch aus dem südwestlichen Saudi-Arabien (Taif) und auch aus Dhofar (Oman).

Tabelle 2: Vergleich verschiedener Beschuppungsmerkmale und Körpermaße von *Agama adramitana* und *A. yemenensis.*

		A. adramitana	*A. yemenensis*
größte KRL (mm)		148	112
relative SchL (in % der KRL + SchL)	Extr.	63,92—70,42	52,97—57,63
	$\bar{x}\pm s$	66,92± 2,68	55,64± 3,82
	n	19	7
relative KBr (in % der KL)	Extr.	70,42—100,00	74,62—92,59
	$\bar{x}\pm s$	79,10±14,55	81,15± 5,12
	n	25	9
relative KH (in % der KL)	Extr.	37,88—58,83	44,05—59,17
	$\bar{x}\pm s$	53,99± 8,76	48,09± 4,38
	n	25	9
relative HbL (in % der KRL)	Extr.	50,76—69,44	48,46—49,26
	$\bar{x}\pm s$	57,91± 6,18	44,98± 3,66
	n	23	9
relative KL (in % der KRL)	Extr.	18,00—36,63	24,39—28,81
	$\bar{x}\pm s$	27,98± 3,76	26,03± 1,39
	n	25	9
relative Rumpflänge (BB, in % der KRL)	Extr.	38,61—50,00	46,51—55,56
	$\bar{x}\pm s$	45,55± 3,38	59,56± 3,06
	n	25	9
Subdigitallamellen 1. Zehe vorn r.	Extr.	9—13	9—12
	$\bar{x}\pm s$	11,76± 1,01	11,22± 1,03
	n	25	9
Subdigitallamellen 4. Zehe vorn r.	Extr.	18—23	15—21
	$\bar{x}\pm s$	21,08± 1,13	19,11± 1,66
	n	25	9
Subdigitallamellen 1. Zehe hint. r.	Extr.	11—16	12—14
	$\bar{x}\pm s$	13,05± 1,26	12,78± 0,79
	n	25	9
Subdigitallamellen 4. Zehe hint. r.	Extr.	16—29	20—24
	$\bar{x}\pm s$	25,09± 3,23	23,67± 1,63
	n	25	9
Nasalia	Extr.	1	1—2
	$\bar{x}\pm s$	1,00± 0,00	1,11± 0,31
	n	25	9
Internasalia	Extr.	1—10	5—9
	$\bar{x}\pm s$	7,32± 2,16	7,22± 1,23
	n	25	9
Supralabialia	Extr.	13—17	13—17
	$\bar{x}\pm s$	15,39± 1,24	15,78± 1,23
	n	25	9
Sublabialia	Extr.	12—17	13—16
	$\bar{x}\pm s$	15,03± 1,40	15,22± 1,03
	n	25	9
Supra- und Lorealschilde auf r. Seite	Extr.	9—14	9—11
	$\bar{x}\pm s$	10,09± 0,80	10,11± 0,57
	n	25	9
Schilde zw. r. und l. Supraciliarschild	Extr.	3—21	14—19
	$\bar{x}\pm s$	16,30± 2,39	16,56± 1,64
	n	25	9
Präanalporen	Extr.	4—8	8—10
	$\bar{x}\pm s$	6,50± 1,20	9,03± 1,62
	n	24	4
Schuppenlängenreihen um Körpermitte	Extr.	110—142	168—174
	$\bar{x}\pm s$	123,55± 9,05	172,67± 3,25
	n	22	7

Fundorte und Material (vgl. Abb. 1): Sana'a (ZFMK 43533); Damt (ZFMK 43544, 43582); Ad Dimnah (ZFMK 43545—43555, 43576, 43571, 43580, 43581, drei Präparate ohne ZFMK-Nr. und diverse lebende Tiere); Oberlauf Wadi Mawza (ZFMK 43557—43560, 43597); Wadi Rasyan, 17 km südwestlich Hadjah (ZFMK 43667); Beobachtungen: 10 km westlich Shamlan; Thula; 20 km westlich Shibam; 30 km nordwestlich Sada; Rada (lebende Tiere).

Merkmalsvariation (vgl. Tab. 2): Das größte untersuchte Tier (ZFMK 43667) erreicht eine KRL von 148 mm, der Schwanz ist regeneriert. Bei einer KRL von 140 mm liegt die größte gemessene Schwanzlänge bei 258 mm. Der Anteil des Schwanzes an der Gesamtlänge beträgt im Mittel aller untersuchten Exemplare 66,82 %. Der Anteil der relativen Kopfbreite liegt bei 79,1 % der Kopflänge, der der relativen Kopfhöhe bei 54 %. Die Hinterbeinlänge erreicht 57,91 % der KRL. Von der KRL entfallen im Mittel 27,98 % auf den Kopf und 45,55 % auf den Rumpf. Unter der ersten Zehe des Vorderfußes findet man 9—13, unter der vierten Zehe 18—23 Subdigitallamellen. Am Hinterfuß trägt die erste Zehe 11—16, die vierte Zehe 18—29 Lamellen. Ein Nasalschild umfaßt die Nasenöffnung; 4—10 (sehr selten nur ein) Internasalschilde sind ausgebildet. Der Mund wird seitlich von 13—17 Supralabialen und 12—17 Sublabialen umgeben. Die Zahl der Loreal- und Supraocularschilde liegt zwischen 9—11. Rechtes und linkes Supraocularschild werden von 13—21 Kopfschilden getrennt. Bei allen untersuchten Tieren, einschließlich der Jungtiere, findet man 4—8 Präanalporen. Die Zahl der longitudinalen Schuppenreihen beträgt 110—142.

Ökologie: *Agama adramitana* wurde in Höhen zwischen 500 m und 2400 m angetroffen. Die Art besiedelt in der Gegend von Sana'a felsige Biotope und Legesteinmauern. Sie meidet aber auch menschliche Bauwerke nicht, so fanden wir eine größere Population an der Stadtmauer von Thula. Einzelne Tiere hielten sich in Höhen von mehr als 3 m über dem Boden auf, während benachbarte Populationen auf ebener Fläche an vereinzelten größeren Felsbrocken vorkamen. In der Umgebung von Taiz (Wadi Mawza) war die Art auch in Euphorbien-Dickichten bzw. Wurzelbereich von Bäumen anzutreffen. Verschiedentlich (bei Ad Dimnah) konnten wir Tiere beobachten, die bei Annäherung auf Palmen oder Akazien flüchteten. Die Art besiedelt neben aridem Gelände auch die unmittelbare Wassernähe. Bei Ad Dimnah lagen die bevorzugten Sonnenplätze auf großen Felsstücken mitten im wasserführenden Flußbett. Jungtiere bilden oft größere Kolonien, so bewohnten nahe Taiz 6 juvenile Tiere einen umgestürzten Palmenstamm von ca. 1,5 m Länge.

Beobachtungen bei Ad Dimnah zeigen aber auch, daß sowohl männliche wie auch weibliche Adulti Jungtiere in ihrer unmittelbaren Nähe dulden. So wurden einige Male bis zu drei Jungtiere auf dem Rücken eines erwachsenen ♂ beobachtet. Im Februar sonnen sich die ersten Tiere morgens ab 7.30 Uhr Ortszeit, nachmittags, nach 18.00 Uhr, sind nur noch vereinzelt Jungtiere aktiv. Adulte Tiere dieser Art wurden immer nur einzeln beobachtet. Sie scheinen Reviere zu bilden, worauf auch die bei beiden Geschlechtern ausgebildeten Präanalporen hindeuten.

Agama yemenensis (Klausewitz, 1954)

Kurzbeschreibung: *Agama yemenensis* ist eine mittelgroße Agamenart mit flachem Kopf, die nach eigenen Messungen eine maximale Kopf-Rumpf-Länge von 112 mm

erreicht. Die beiden Nasalia werden durch 5—8 Internasalia voneinander getrennt. Die Zahl der Supralabialen schwankt zwischen 15—17, nur selten findet man 13. Die Anzahl der Sublabialen liegt zwischen 13 und 16. Die Grundfärbung ist bei männlichen Tieren ein leuchtendes Blau, bei weiblichen ein bräunlicher Ton mit zahlreichen hellbraunen, gelblichen oder grauen Flecken auf Rücken und Flanken. Die nur schwach schindelförmigen großen Schuppen der Vertebralzone gehen kontinuierlich in die kleineren des Lateralbereiches über. Die Zahl der Longitudinalschuppenreihen um die Körpermitte beträgt 168—179. Die Schuppen des Vorderbeins sind meist nur schwach oder nicht gekielt. Der Schwanz ist deutlich segmentiert, wobei die einzelnen Abschnitte der hinteren Hälfte oberseits aus je drei Annuli bestehen.

Artverbreitung: Die Art ist bisher nur aus dem Nord-Jemen und der Region um Taif in Saudi-Arabien bekannt (Arnold 1980).

Fundorte (vgl. Abb. 1) und Material: Shibam (ZFMK 43538, 43539); 34 km westlich Sana'a (ZFMK 43556); 10 km südlich Sana'a (ZFMK 43540, 43541); 98 km nördlich Taiz (ZFMK 43542); 40 km nördlich Taiz (ZFMK 43543); 25 km nordwestlich Shibam (Beobachtung); 20 km nordöstlich Shibam (noch nicht katalogisierte Exemplare, sowie mehrere lebende Tiere); Sana'a, Stadtmitte (ein noch nicht katalogisiertes Exemplar).

Merkmalsvariation (vgl. Tab. 2): Das größte untersuchte Tier weist eine KRL von 112 mm auf. Bei einem Teil der Tiere sind die Schwänze infolge Verletzungen regeneriert bzw. beschädigt, so daß sich die Auswertung dieses Merkmals auf nur wenige Exemplare beschränken muß. Der Quotient aus KRL und SchL zeigt jedoch deutlich den größeren Anteil des Schwanzes an der Gesamtlänge. Die Distanz zwischen Vorder- und Hinterbein ist durchschnittlich etwa halb so lang wie die KRL. Die HbL ist im Durchschnitt 2,23mal kleiner als die KRL. Der Anteil der KL an der KRL beträgt etwa 25 %. Der Kopf ist etwa doppelt so lang wie hoch und 1,24mal so lang wie breit. Die Zahl der Subdigitallamellen unter der ersten Zehe des Vorderfußes liegt zwischen 9 und 12, die der vierten Zehe zwischen 15 und 20. Die entsprechenden Werte für den Hinterfuß betragen 12—14 bzw. 20—26. Die Nasenöffnungen werden meist von nur einem Nasale umgeben, sehr selten von zweien; die Trennung der beiden Nasalschilde erfolgt dabei durch 5—9 Internasalia. Die Mundöffnung wird je Seite von 15—17 Supralabialen und 14—16 Sublabialen begrenzt, selten werden 13 Sub- oder Supralabiale gefunden. Die Durchschnittswerte betragen für die oberen Labiale 15,78, für die unteren 15,22. Zwischen den beiden hinteren Supraciliarschilden zählt man 14—19 Kopfschilde, vom Nasale bis einschließlich des letzten Supraciliarschildes 9 bis 11. Männliche Tiere besitzen 8—10 Präanalporen, weibliche in der Regel keine, gelegentlich aber 4 oder 8 dieser Sekretdrüsen.

Ökologie: *A. yemenensis* besiedelt Felsen, verlassene Steinhäuser, Legesteinmauern, Spalten von Straßenbrücken und ähnliche Biotope. Bieten größere einzelliegende Felsstücke keine natürlichen Rückzugsmöglichkeiten, so gräbt die Agame unter diesen ein System von Gängen mit mehreren Ein- bzw. Ausgängen. Auffällig ist, daß die Art nur in Höhen oberhalb 2000 m anzutreffen ist, also eine ausgesprochene Hochgebirgsform darstellt. Die Tiere leben entweder einzeln oder aber paarweise zusammen. Größere Gruppen, die ein gemeinsames Territorium bewohnen, konnten wir nie beobachten. Männchen bilden Reviere, Juvenile, Semiadulte und ein Weibchen werden jedoch im Gebiet geduldet. Weibliche Agamen besitzen in der Regel

kein eigenes Territorium, wofür auch die Tatsache spricht, daß ihnen meistens Präanalporen zur Reviermarkierung fehlen. Im März war ein Teil der gefangenen Weibchen trächtig. Im April und Mai erfolgte die Eiablage im Terrarium des ZFMK Bonn. Die einzelnen Gelege bestanden aus 4—6 Eiern.

Agama adramitana — *Agama yemenensis* — Versuch einer Abgrenzung beider Arten (vgl. Tab. 2)

In einigen Gebieten des Jemen (z. B. Shamlan, 20 km westlich Shibam) kommen *A. adramitana* und *A. yemenensis* sympatrisch vor. Es ist anzunehmen, daß weibliche *A. adramitana* ihren Geschlechtspartner an dem im Vergleich zu *A. yemenensis* kräftigeren Habitus, der größeren Kopf-Schwanzlänge und der im oberen Drittel extrem auffälligen gelb-orangen Schwanzfärbung erkennen. Dieser Körperbereich erscheint bei *A. yemenensis* farblich wesentlich schwächer abgesetzt. Auffällige Verhaltensunterschiede waren bisher nicht festzustellen, doch ist es für eine endgültige Aussage hierüber noch zu früh, weitere Beobachtungen bleiben abzuwarten. Ebenso muß die Frage nach den Unterschieden in den Sekreten der Präanalporen, die der Reviermarkierung dienen, vorläufig unbeantwortet bleiben. Unklar bleibt weiterhin auch die taxonomische und verwandtschaftliche Beziehung beider Arten zum afrikanischen *Agama cyanogaster*-Kreis. So stellte Klausewitz (1954) beide Taxa als Subspecies zu dieser Art, während Untersuchungen von Arnold (1980) und Peters (1982) zeigten, daß es sich bei beiden Formen um gute Arten handelt. Beide Autoren führten weiterhin aus, daß sich *A. adramitana* und *A. yemenensis* in einer Reihe von Merkmalen unterscheiden. Ein Befund, der durch diese Arbeit weitgehend bestätigt und ergänzt werden konnte. Eine Gegenüberstellung beider Arten zeigt einige deutliche Unterschiede auf:

1. Männchen von *A. adramitana* werden wesentlich größer als solche von *A. yemenensis* (eigene Werte: 148 mm/112 mm, Arnold (1980): 150 mm/130 mm).
2. Der Anteil des Schwanzes an der Gesamtlänge beträgt bei *A. adramitana* ca. 67 %, bei *A. yemenensis* nur ca. 56 %.
3. In der hinteren Hälfte des Schwanzes bilden bei *A. adramitana* je 4 Annuli, bei *A. yemenensis* je 3 Annuli einen Wirtel.
4. Die KBr ist im Vergleich zur KL der beiden Arten etwa gleich, während die relative KH bei *A. adramitana* um 5 % über dem Mittelwert von *A. yemenensis* liegt.
5. Die Hinterbeine sind bei *A. adramitana* im Verhältnis zur KRL in der Regel deutlich länger als bei *A. yemenensis* (57,91 % bzw. 44,98 %).
6. Während der Anteil des Kopfes an der KRL bei beiden Species etwa gleich ist, beträgt die Rumpflänge bei *A. adramitana* 45,56 % und bei *A. yemenensis* 50,56 % im Mittel.
7. Die Zahl der Subdigitallamellen ist bei *A. adramitana* größer als bei *A. yemenensis*.
8. Alle untersuchten *A. adramitana* Exemplare besaßen 4—8 Präanalporen. Bei *A. yemenensis* waren (im Gegensatz zu Arnold) nur bei ♂ deutlich abgrenzbare Präanalporen ausgebildet, deren Zahl zwischen 8—10 liegt.
9. Ein gutes Unterscheidungskriterium, besonders bei Jungtieren, deren Klassifizierung bisher Schwierigkeiten bereitete (Arnold 1980 „Although some juveniles are hard to identify"), liegt in der Anzahl der longitudinalen Schuppenreihen um die Rumpfmitte. Sie beträgt bei *A. adramitana* zwischen 110 und 142, bei *A. yemenensis* ist sie mit 168—179 wesentlich höher.
10. Ökologisch ist *A. adramitana* als Gebirgsform und *A. yemenensis* als Hochgebirgsform anzusprechen.

In den untersuchten Kopfmerkmalen (Nasalia, Internasalia, Labialia, Schuppen zwi-

schen rechtem und linkem Supraciliarschild, Schuppen zwischen dem 1. Lorealschild und dem hinteren Supraciliarschild) zeigen keine großen Unterschiede.

Danksagung

Wir danken Herrn Dr. W. Böhme, Bonn, für die kritische Durchsicht des Manuskriptes und Frau Dipl.-Biol. B. Fritz, Stuttgart, für ihre verständnisvolle Unterstützung.

Zusammenfassung

Während einer herpetologischen Forschungsreise in die Arabische Republik Jemen konnten *Agama sinaita*, *A. adramitana* und *A. yemenensis* beobachtet und gesammelt werden. *A. sinaita* besiedelt im Jemen die Wadis im Bereich von Gebirgs- und Küstentihama. Einige Merkmale zeigen klinale Variation in Nord-Süd-Richtung. *A. adramitana* bevorzugt die jemenitischen Gebirge bis etwa 2300 m als Lebensraum, während *A. yemenensis* als ausgesprochene Hochgebirgsform erst ab etwa 2000 m vorkommt. Beide Formen unterscheiden sich in einer Reihe von morphologischen Merkmalen und sind als gute Arten aufzufassen.

Schriften

Anderson, J. (1896): A contribution to the herpetology of Arabia. — Porter, London.

Arnold, E. N. (1980): The Reptiles and Amphibians of Dhofar, Southern Arabia. — J. Oman Stud. Spec. Rep. 2: 273—332.

— (1986): A key and annotated check list to the lizards and amphisbaenians of Arabia. — Fauna of Saudi Arabia 8: 385—435.

Banarescu, P. & N. Boscain (1978): Biogeographie. — VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.

Fritz, J. P. (1985): Zur Kenntnis der Reptilienfauna der Arabischen Republik Jemen. — Diplomarbeit, Universität Hohenheim, unveröffentlicht.

— & F. Schütte (1987a): Zur Biologie jemenitischer *Chamaeleo calyptratus* Duméril und Duméril 1851, mit einigen Anmerkungen zum systematischen Status. — Salamandra 23 (1): 17—25.

— & — (1987b): Geckos der Gattung *Pristurus* Rüppell 1835, aus der Arabischen Republik Jemen. — Bonn. zool. Beitr. 38 (1): 47—57.

— & —(1987c): Geckos der Gattungen *Ptyodactylus* und *Hemidactylus* aus der Arabischen Republik Jemen. — Bonn. zool. Beitr. 38 (2): 47—57.

Heyden, G. H. G. von (1827): In W. Rüppell, Atlas zu der Reise im nördlichen Afrika von E. Rüppell: Zoologie: 1—24, Frankfurt.

Klausewitz, W. von (1954): Eidonomische Untersuchungen über die Rassenkreise *Agama cyanogaster* und *Agama atricollis*. — Senck. biol. 35: 137—146.

Mayr, E. (1963): Animal species and evolution. — Harvard Univers. Press, Cambridge (Massachusetts).

Peters, G. (1982): Eine neue Wirtelschwanzagame aus Ostafrika (Agamidae: *Agama*). — Mitt. zool. Mus. Berlin 58 (2): 265—268.

Schmidt, K. P. (1953): Amphibians and reptiles of Yemen. — Fieldiana Zool. 34 (24): 253—261.

Schütte, F. (1986): Zur Kenntnis der Amphibienfauna der Arabischen Republik Jemen. — Diplomarbeit, Universität Hohenheim, unveröffentlicht.

Tornier, G. (1905): Schildkröten und Eidechsen aus Nordost-Afrika und Arabien. — Zool. Jb. (Syst. Geog. Tiere) 22: 365—388.

Welch, K. R. G. (1983): Herpetology of Europe and Southwest Asia. — Malabar, Florida.

Werner, Y. L. (1971): Lizards and snakes from Transjordan, recently acquired by the British Museum (Natural History). — BM (N. H.) Zool. London 21 (6): 213—256.

J. P. Fritz, Waldbrunnenstr. 6, 7000 Stuttgart 70; F. Schütte, Siebengebirgsweg 16, 5480 Remagen 2.